

Интеллектуальное управление подготовкой групп специалистов организационно-технических систем на основе кластерного анализа и прогнозного моделирования

И.А. Фролов^{1}, В.В. Борисов², И.А. Прокопенков¹*

¹*Военная академия войсковой противовоздушной обороны Вооруженных Сил Российской Федерации, Смоленск, Россия*

²*Филиал Национального исследовательского университета «МЭИ» в г. Смоленске, Смоленск, Россия*
**igfrolov81@mail.ru*

Аннотация. В статье представлен подход к интеллектуальному управлению подготовкой групп специалистов организационно-технических систем на основе прогнозного моделирования достижимости поставленных целей и кластерного анализа, позволяющего решить проблему качественного планирования процесса подготовки групп специалистов в условиях ограничения времени путем адаптивного формирования ее структуры и выбора рационального объема учебной информации, соответствующей возможностям обучаемых специалистов по ее обработке и усвоению. Для этого на основе кластерного анализа предлагается формировать однородные классы специалистов с учетом их индивидуальных когнитивных характеристик в целях последующего построения для каждого класса специалистов эталонных сценариев процесса подготовки необходимой сложности путем изменения объема содержания подготовки. Эталонный сценарий является основой для построения сценарно-информационной модели процесса подготовки групп специалистов организационно-технических систем, представляющей собой статическую модель данного процесса и содержащей всю совокупность возможных его сценариев. На основе предлагаемого научно-методического аппарата сценарно-информационная модель преобразуется в модифицированную мягкую темпоральную сеть Петри для моделирования процесса подготовки групп специалистов. Результаты моделирования лежат в основе управленческих решений при интеллектуальном управлении процессом подготовки групп специалистов организационно-технических систем.

Ключевые слова: подготовка специалистов, планирование подготовки, факторный анализ, матрица корреляции, кластерный анализ, интеллектуальное управление, сценарно-информационная модель, сеть Петри

Для цитирования: *Фролов И.А., Борисов В.В., Прокопенков И.А.* Интеллектуальное управление подготовкой групп специалистов организационно-технических систем на основе кластерного анализа и прогнозного моделирования // Прикладная информатика. 2024. Т. 19. № 6. С. 68–80. DOI: 10.37791/2687-0649-2024-19-6-68-80

Intelligent management of the training of groups of specialists in organizational and technical systems based on cluster analysis and predictive modeling

I. Frolov^{1*}, V. Borisov², I. Prokopenkov¹

¹Russian Federation Armed Forces Army Air Defense Military Academy, Smolensk, Russia

²Branch of the National Research University "MPEI" in Smolensk, Smolensk, Russia

*igfrolov81@mail.ru

Abstract. The article presents an approach to intelligent management of the training of groups of specialists in organizational and technical systems based on predictive modeling of the achievability of goals and cluster analysis, which allows solving the problem of qualitative planning of the process of training groups of specialists in time-limited conditions by adaptive formation of its structure and choosing a rational amount of educational information corresponding to the capabilities of trained specialists in its processing and assimilation. For this purpose, based on cluster analysis, it is proposed to form homogeneous classes of specialists taking into account their individual cognitive characteristics in order to subsequently build reference scenarios for each class of specialists of the necessary complexity by changing the volume of training content. The reference scenario is the basis for building a scenario-information model of the process of training groups of specialists in organizational and technical systems, which is a static model of this process and contains the whole set of possible scenarios. Based on the proposed scientific and methodological apparatus, the scenario-information model is transformed into a modified soft temporal Petri net for modeling the process of training groups of specialists. The simulation results underlie management decisions in the intelligent management of the process of training groups of specialists in organizational and technical systems.

Keywords: training of specialists, training planning, factor analysis, correlation matrix, cluster analysis, intelligent management, scenario information model, Petri net

For citation: Frolov I., Borisov V., Prokopenkov I. Intelligent management of the training of groups of specialists in organizational and technical systems based on cluster analysis and predictive modeling. *Prikladnaya informatika*=Journal of Applied Informatics, 2024, vol.19, no.6, pp.68-80 (in Russian). DOI: 10.37791/2687-0649-2024-19-6-68-80

Введение

В настоящее время актуальной проблемой при подготовке специалистов организационно-технических систем (ОТС), выполняющих сложные задачи в составе групп, является организация и настройка интенсивности информационного процесса предоставления релевантного учебного материала для ка-

чественного его усвоения обучаемыми специалистами. Обострение данной проблемы обусловлено разницей в уровне подготовки потенциальных претендентов на замещение вакантных должностей в группах специалистов ОТС по причине снижения их общеобразовательного уровня, различных индивидуальных когнитивных характеристик (ИКХ) (скорости